

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Olahraga merupakan salah satu aktivitas yang berperan penting dalam meningkatkan kualitas kesehatan, kebugaran jasmani, serta prestasi seseorang. Dalam konteks olahraga prestasi, pencapaian optimal seorang atlet tidak semata bergantung pada penguasaan aspek teknik dan taktik, tetapi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor pendukung lainnya. Salah satu komponen kondisi fisik yang memiliki peranan penting dalam menunjang kemampuan gerak atlet adalah fleksibilitas atau *Range of Motion* (ROM). ROM merupakan kemampuan suatu sendi untuk bergerak secara maksimal sesuai dengan batas anatomisnya. Atlet yang memiliki ROM yang baik akan lebih mudah melakukan gerakan secara efektif, efisien, dan terkoordinasi, sehingga dapat menunjang performa olahraga sekaligus mengurangi risiko terjadinya cedera.

Pada olahraga pencak silat, kemampuan ROM sangat dibutuhkan karena hampir seluruh teknik dasar maupun teknik lanjutan melibatkan gerakan sendi yang luas. Gerakan tendangan, sapuan, bantingan, elakan, dan tangkisan memerlukan fleksibilitas yang baik agar teknik dapat dilakukan secara maksimal. Sebaliknya, keterbatasan ROM dapat menyebabkan gerakan menjadi kurang optimal, menurunkan kualitas teknik, serta meningkatkan risiko cedera pada saat latihan maupun pertandingan. Oleh karena itu, upaya untuk mempertahankan dan meningkatkan ROM menjadi salah satu aspek penting dalam proses pembinaan atlet pencak silat.

Faktor yang diduga berhubungan dengan kemampuan ROM adalah pelaksanaan pemanasan sebelum latihan. Pemanasan merupakan serangkaian aktivitas awal yang dilakukan untuk mempersiapkan kondisi psikologis dan fisiologis tubuh sebelum melaksanakan aktivitas fisik. Pelaksanaan Pemanasan dapat membantu meningkatkan suhu tubuh, mengoptimalkan sirkulasi darah ke seluruh jaringan tubuh, meningkatkan elastisitas otot dan jaringan ikat, serta mempersiapkan sistem neuromuskular untuk melakukan aktivitas fisik yang lebih berat. Dengan kondisi tubuh yang telah siap, atlet diharapkan mampu melakukan gerakan secara lebih optimal dan memiliki rentang gerak sendi yang lebih baik.

Pemanasan dibedakan menjadi dua bentuk, yaitu pemanasan aktif dan pemanasan pasif. Pemanasan aktif dilakukan melalui aktivitas fisik seperti jogging ringan, peregangan dinamis, dan gerakan-gerakan yang melibatkan kontraksi otot sehingga mampu meningkatkan suhu tubuh dari dalam. Sementara itu, pemanasan pasif dilakukan tanpa aktivitas fisik secara langsung, melainkan dengan bantuan sumber panas dari luar, seperti kompres hangat atau media pemanas lainnya yang bertujuan meningkatkan suhu jaringan otot. Kedua jenis pemanasan tersebut memiliki mekanisme fisiologis yang berbeda sehingga diduga memiliki hubungan yang berbeda pula dengan kemampuan ROM atlet.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanasan aktif maupun pemanasan pasif sama-sama berhubungan dengan peningkatan fleksibilitas dan rentang gerak sendi. Namun, hasil penelitian tersebut masih menunjukkan perbedaan pada besarnya hubungan yang terjadi. Selain itu, sebagian besar penelitian dilakukan pada cabang olahraga lain maupun pada populasi non atlet.

Oleh karena itu, masih diperlukan penelitian yang mengkaji hubungan pemanasan aktif dan pemanasan pasif dengan Range of Motion pada atlet pencak silat, khususnya pada tingkat pembinaan daerah.

Berdasarkan observasi di lapangan yang dilakukan peneliti pada saat mengikuti kegiatan latihan atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara, diketahui bahwa pelaksanaan pemanasan sebelum latihan belum dilakukan secara terstruktur dan belum mengacu pada metode pemanasan tertentu. Sebagian atlet lebih sering melakukan pemanasan aktif berupa jogging ringan dan peregangan dinamis, sedangkan sebagian lainnya hanya melakukan peregangan sederhana atau pemanasan pasif sesuai kebiasaan masing-masing. Selain itu, durasi dan bentuk pemanasan yang dilakukan juga belum bervariasi sehingga tidak terdapat standar pelaksanaan yang diterapkan secara konsisten oleh pelatih. Kondisi tersebut menyebabkan masih adanya atlet yang terlihat kurang leluasa dalam melakukan gerakan tendangan, sapuan, maupun teknik lainnya pada awal latihan, yang mengindikasikan bahwa kesiapan rentang gerak (Range of Motion/ROM) belum optimal. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara pemanasan aktif dan pemanasan pasif terhadap *range of motion* (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan metode pemanasan yang lebih tepat dan efektif.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang peneliti sampaikan dapat diidentifikasi beberapa isu sebagai berikut:

1. Pelaksanaan pemanasan sebelum latihan pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara belum dilakukan secara terstruktur dan belum mengacu pada metode pemanasan tertentu.
2. Masih terdapat perbedaan kebiasaan atlet dalam melakukan pemanasan, di mana sebagian atlet melakukan pemanasan aktif, sedangkan sebagian lainnya melakukan pemanasan pasif.
3. Durasi, bentuk, dan pelaksanaan pemanasan yang dilakukan atlet masih bervariasi sehingga belum terdapat standar pemanasan yang diterapkan secara konsisten.
4. Kemampuan Range of Motion (ROM) atlet diduga berbeda-beda, yang terlihat dari masih adanya atlet yang kurang leluasa dalam melakukan gerakan teknik pencak silat pada awal latihan.
5. Belum diketahui hubungan antara pelaksanaan pemanasan aktif dengan Range of Motion (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara.
6. Belum diketahui hubungan antara pelaksanaan pemanasan pasif dengan Range of Motion (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara.
7. Belum diketahui hubungan secara simultan antara pemanasan aktif dan pemanasan pasif dengan Range of Motion (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara.

1.3 Batasan Masalah

Agar studi ini lebih terarah, maka daripada itu peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mengkaji hubungan antara pemanasan aktif dan pemanasan pasif dengan Range of Motion (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara.
2. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pemanasan aktif (X_1) dan pemanasan pasif (X_2), sedangkan variabel terikat adalah *Range of Motion* (ROM) (Y).
3. Pengukuran *Range of Motion* (ROM) dilakukan pada sendi lutut menggunakan goniometer sesuai dengan prosedur pengukuran yang telah ditetapkan dalam penelitian.
4. Subjek penelitian dibatasi pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara yang aktif mengikuti kegiatan latihan dan memenuhi kriteria sebagai sampel penelitian.
5. Data mengenai pemanasan aktif dan pemanasan pasif diperoleh melalui instrumen penelitian yang telah disusun berdasarkan indikator masing-masing variabel.
6. Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan desain korelasional yang bertujuan untuk menganalisis keterkaitan antara variabel yang diteliti.
7. Hasil penelitian hanya berlaku pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara yang menjadi sampel penelitian dan tidak dimaksudkan untuk digeneralisasikan pada populasi atau cabang olahraga lainnya.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan analisis permasalahan yang telah dilakukan, perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat hubungan antara pemanasan aktif dengan Range of Motion (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara?
2. Apakah terdapat hubungan antara pemanasan pasif dengan Range of Motion (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara?
3. Apakah terdapat hubungan secara simultan antara pemanasan aktif dan pemanasan pasif dengan *Range of Motion* (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami dan menganalisis:

1. Untuk mengetahui hubungan antara pemanasan aktif dengan Range of Motion (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara.
2. Untuk mengetahui hubungan antara pemanasan pasif dengan Range of Motion (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara.
3. Untuk mengetahui hubungan secara simultan antara pemanasan aktif dan pemanasan pasif dengan Range of Motion (ROM) pada atlet Pencak Silat PSHT Tambusai Utara.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik dari segi teori maupun praktik sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan olahraga, fisiologi olahraga, dan ilmu kepelatihan mengenai hubungan antara pemanasan aktif, pemanasan pasif, dan Range of Motion (ROM). Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai sumber referensi ilmiah bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan kajian mengenai faktor yang memiliki keterkaitan dengan variabel kemampuan rentang gerak sendi pada atlet.

b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi peneliti, Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan, dan pengalaman dalam menerapkan metode penelitian kuantitatif dengan desain korelasional, serta meningkatkan pemahaman mengenai hubungan antara pemanasan aktif, pemanasan pasif, dan Range of Motion (ROM) pada atlet pencak silat.
- 2) Bagi atlet, Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada atlet mengenai pentingnya pelaksanaan pemanasan sebelum latihan serta hubungannya dengan kemampuan Range of Motion (ROM) sehingga dapat meningkatkan kesiapan fisik dalam berlatih maupun bertanding.

- 3) Bagi pelatih, Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pelatih dalam menyusun dan mengevaluasi pelaksanaan program pemanasan sebelum latihan berdasarkan informasi mengenai hubungan pemanasan aktif dan pemanasan pasif dengan Range of Motion (ROM) atlet.
- 4) Bagi Program Studi, hasil penelitian dapat menjadi materi pembelajaran tambahan dalam mata kuliah fisiologi olahraga, terapi latihan, dan metode pelatihan olahraga.
- 5) Bagi perpustakaan, Hasil penelitian ini dapat menjadi koleksi skripsi atau karya ilmiah di perpustakaan yang berkaitan dengan ilmu keolahragaan, fisiologi olahraga, dan pendidikan jasmani, sehingga memperkaya sumber bacaan akademik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pengertian Pencak Silat

Pencak silat merupakan salah satu bentuk olahraga bela diri yang berkembang dari tradisi asli Indonesia serta memiliki keterkaitan erat dengan aspek sejarah, kebudayaan, dan pendidikan yang kuat dalam kehidupan masyarakat. Pencak silat berkembang dari warisan budaya yang diwariskan secara turun-temurun sebagai bentuk pertahanan diri sekaligus sarana pembentukan karakter. Dalam perkembangannya, pencak silat tidak hanya berfungsi sebagai seni bela diri, tetapi juga berkembang menjadi cabang olahraga prestasi yang dipertandingkan pada tingkat regional, nasional, hingga internasional. Menurut Prawibowo et al. (2025), pencak silat merupakan seni bela diri tradisional Indonesia yang memiliki nilai budaya dan spiritual yang mendalam serta menjadi bagian penting dari tradisi masyarakat. Pencak silat juga memiliki fungsi sosial sebagai media pelestarian budaya, simbol kehormatan, dan sarana pembinaan prestasi olahraga. Hal ini menunjukkan bahwa pencak silat memiliki peran yang luas, baik dalam aspek budaya maupun dalam pengembangan olahraga modern.

Secara konseptual, istilah pencak silat terdiri atas dua kata, yaitu “pencak” dan “silat”. Pencak merujuk pada gerakan dasar bela diri yang dilakukan secara teratur, terarah, dan mengandung unsur keindahan, sedangkan silat merupakan penerapan gerakan bela diri dalam situasi

pertahanan diri yang menekankan efektivitas teknik. Kedua unsur tersebut saling melengkapi sehingga membentuk suatu sistem bela diri yang utuh.

Menurut Ikatan Pencak Silat Indonesia (2020), pencak silat adalah hasil budaya bangsa Indonesia yang bertujuan membentuk kemampuan membela diri, meningkatkan kebugaran jasmani, membangun mental spiritual, serta membentuk karakter yang disiplin dan bertanggung jawab. Definisi tersebut menegaskan bahwa pencak silat tidak hanya berorientasi pada kemampuan fisik, tetapi juga pada pengembangan aspek mental dan moral atlet. Dalam konteks olahraga prestasi, pencak silat menuntut penguasaan teknik yang kompleks, seperti pukulan, tendangan, tangkisan, elakan, sapuan, dan bantingan. Pelaksanaan teknik-teknik tersebut memerlukan dukungan kondisi fisik yang optimal, termasuk kekuatan, kecepatan, keseimbangan, koordinasi, fleksibilitas, dan *range of motion* yang baik. Fleksibilitas dan luas gerak sendi menjadi komponen penting karena sangat memengaruhi efektivitas pelaksanaan teknik serta mengurangi risiko cedera selama latihan maupun pertandingan.

Dengan demikian, pencak silat dapat dipahami sebagai cabang olahraga bela diri tradisional Indonesia yang mengintegrasikan unsur seni, olahraga, budaya, dan pendidikan karakter. Pencak silat menuntut kesiapan fisik dan mental yang optimal sehingga menjadi salah satu olahraga yang penting dalam pembinaan prestasi atlet.

2.1.2 Pengertian Pemanasan Aktif

Pemanasan aktif adalah bentuk pemanasan yang dilakukan melalui aktivitas fisik atau gerakan tubuh secara langsung sehingga menghasilkan peningkatan suhu tubuh dari dalam melalui kontraksi otot dan peningkatan kerja sistem kardiovaskular. Pada pemanasan aktif, individu melakukan serangkaian gerakan yang menstimulasi otot, sendi, serta sistem neuromuskular untuk mempersiapkan tubuh menghadapi aktivitas fisik yang lebih intens.

Lebih lanjut, (Putra et al., 2024) menjelaskan bahwa pemanasan aktif mampu meningkatkan kesiapan fisiologis tubuh karena melibatkan kerja otot secara langsung, sehingga memicu peningkatan elastisitas jaringan otot dan sendi. Kondisi ini berkontribusi terhadap meningkatnya fleksibilitas dan *range of motion* (ROM), sekaligus menurunkan risiko cedera saat melakukan aktivitas fisik dengan intensitas lebih tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Takeuchi, Nakamura, dan Miyamoto (2021) menunjukkan bahwa pemanasan aktif dalam bentuk dynamic warm-up selama 10 menit mampu meningkatkan fleksibilitas otot dan *range of motion* (ROM) secara signifikan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ROM sendi lutut meningkat secara bermakna setelah perlakuan pemanasan aktif dibandingkan kondisi tanpa pemanasan. Secara fisiologis, peningkatan ini terjadi akibat meningkatnya suhu otot, penurunan kekakuan jaringan lunak, serta meningkatnya aktivitas neuromuskular yang mempercepat respons kontraksi dan relaksasi otot. Temuan ini menegaskan

bahwa pemanasan aktif berperan penting dalam mempersiapkan sistem muskuloskeletal untuk aktivitas fisik yang lebih intens.

(Behm, Blazeovich, Kay, dan McHugh (2021) menjelaskan bahwa pemanasan aktif yang melibatkan gerakan dinamis dan kontraksi otot berulang dapat meningkatkan viskoelastisitas jaringan otot dan jaringan ikat. Peningkatan viskoelastisitas tersebut menyebabkan otot menjadi lebih lentur dan mampu bergerak dalam lingkup yang lebih luas. Selain itu, pemanasan aktif juga meningkatkan aktivasi motor unit dan koordinasi neuromuskular, sehingga pergerakan sendi menjadi lebih stabil dan efisien. Dengan demikian, pemanasan aktif tidak hanya berfungsi meningkatkan suhu otot, tetapi juga berperan dalam meningkatkan kualitas gerak, fleksibilitas sendi, serta kesiapan fungsional tubuh sebelum melakukan aktivitas fisik.

(Bishop (2003) menegaskan bahwa pemanasan aktif memberikan keuntungan fisiologis yang lebih komprehensif dibandingkan pemanasan pasif karena melibatkan kontraksi otot secara langsung. Kontraksi otot tersebut meningkatkan aliran darah ke jaringan aktif, mempercepat distribusi oksigen dan nutrisi, serta meningkatkan kesiapan sistem saraf motorik. Kondisi ini berkontribusi terhadap peningkatan range of motion (ROM) dan penurunan risiko cedera saat melakukan aktivitas fisik. Oleh karena itu, pemanasan aktif dipandang sebagai bentuk pemanasan yang paling aplikatif dalam konteks olahraga kompetitif dan latihan fisik.

Pemanasan aktif umumnya dilakukan dalam bentuk gerakan dinamis seperti jogging ringan, skipping, *dynamic stretching*, dan latihan mobilisasi sendi. Aktivitas tersebut dilakukan secara bertahap dari intensitas rendah hingga sedang agar tubuh dapat beradaptasi dengan peningkatan beban kerja. Dengan demikian, pemanasan aktif tidak hanya berfungsi sebagai persiapan fisik, tetapi juga sebagai upaya meningkatkan efisiensi gerak dan performa tubuh secara keseluruhan. Secara fisiologis, pemanasan aktif meningkatkan:

1. suhu otot dan suhu inti tubuh,
2. aliran darah ke jaringan otot,
3. aktivasi saraf dan respons neuromuskular,
4. viskoelastisitas jaringan ikat dan otot, serta
5. kapasitas fungsional sendi.

Contoh pemanasan aktif meliputi jogging ringan, *dynamic stretching*, skipping, leg swings, arm circles, squat/lunge dinamis, dan drill pergerakan sederhana lainnya. Dengan demikian, pemanasan aktif berfungsi untuk meningkatkan kesiapan tubuh, meningkatkan range of motion (ROM), dan mengurangi risiko cedera saat melakukan aktivitas fisik atau olahraga yang lebih berat.



Gambar 2. 1 Mekanisme Pemanasan Aktif
Sumber:Penjasorkes.com

2.1.3 Pengertian Pemanasan Pasif

Pemanasan pasif adalah metode pemanasan yang dilakukan tanpa melibatkan kontraksi otot secara aktif, melainkan melalui pemberian panas dari sumber eksternal. Bentuk pemanasan ini bertujuan untuk meningkatkan suhu jaringan secara lokal sehingga dapat mengurangi kekakuan otot dan meningkatkan elastisitas jaringan ikat. Menurut (A. Y. Putra et al., 2020)), pemanasan pasif bekerja melalui mekanisme vasodilatasi yang memperlancar aliran darah dan membantu proses relaksasi otot.

Dalam penelitiannya, (A. Y. Putra et al., 2020) menyatakan bahwa pemanasan pasif, seperti rendam air hangat atau sauna, mampu mempercepat pemulihan fisiologis jaringan otot setelah aktivitas fisik

submaksimal. Peningkatan suhu jaringan yang dihasilkan dari panas eksternal berperan dalam menurunkan resistensi jaringan kolagen, sehingga sendi dapat bergerak lebih leluasa dan *range of motion* (ROM) mengalami peningkatan. Pemanasan pasif sering digunakan dalam konteks rehabilitasi dan terapi latihan, terutama pada individu yang memiliki keterbatasan gerak atau tidak mampu melakukan aktivitas fisik aktif. Meskipun demikian, pemanasan pasif tidak memberikan aktivasi neuromuskular seperti pada pemanasan aktif. Oleh karena itu, pemanasan pasif lebih berperan dalam meningkatkan kelenturan jaringan dan relaksasi otot, bukan dalam meningkatkan kesiapan fungsional gerak secara dinamis.

Pemanasan pasif bekerja melalui mekanisme peningkatan suhu lokal pada jaringan, yang dapat menurunkan viskositas jaringan dan meningkatkan kecepatan aliran darah. Hal ini memungkinkan jaringan otot dan sendi menjadi lebih fleksibel, sehingga memudahkan pergerakan sendi dalam lingkup yang lebih luas (Barker et al., 2017). Selain meningkatkan ROM, pemanasan pasif memiliki manfaat lain seperti mengurangi nyeri, mempercepat penyembuhan jaringan, serta meningkatkan relaksasi otot. Teknik ini sering digunakan pada pasien yang tidak mampu melakukan aktivitas fisik intens atau pada fase awal rehabilitasi (Knight & Draper, 2013).

Walau demikian, pemanasan pasif memiliki keterbatasan. Metode ini tidak meningkatkan aktivitas metabolik otot sebagaimana pemanasan

aktif. Oleh sebab itu, pemanasan pasif sering dikombinasikan dengan peregangan statis atau latihan aktif untuk menghasilkan efek terapeutik maksimal (Weppler & Magnusson, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, Pemanasan pasif adalah jenis pemanasan yang dilakukan tanpa melibatkan gerakan aktif dari otot yang akan digunakan dalam aktivitas olahraga. Pada pemanasan pasif, peningkatan suhu tubuh dan otot diperoleh melalui bantuan dari luar, bukan dari aktivitas fisik secara langsung. Pemanasan pasif bertujuan untuk membuat otot menjadi lebih hangat, lebih rileks, dan lebih lentur sebelum melakukan latihan atau pertandingan. Dengan kondisi otot yang hangat dan rileks, sendi dapat bergerak lebih luas sehingga range of motion meningkat dan risiko terjadinya cedera dapat dikurangi.



Gambar 2. 2 Mekanisme Pemanasan Pasif
sumber: Infokesehatan.com

2.1.4 Pengertian *Range Of Motion*

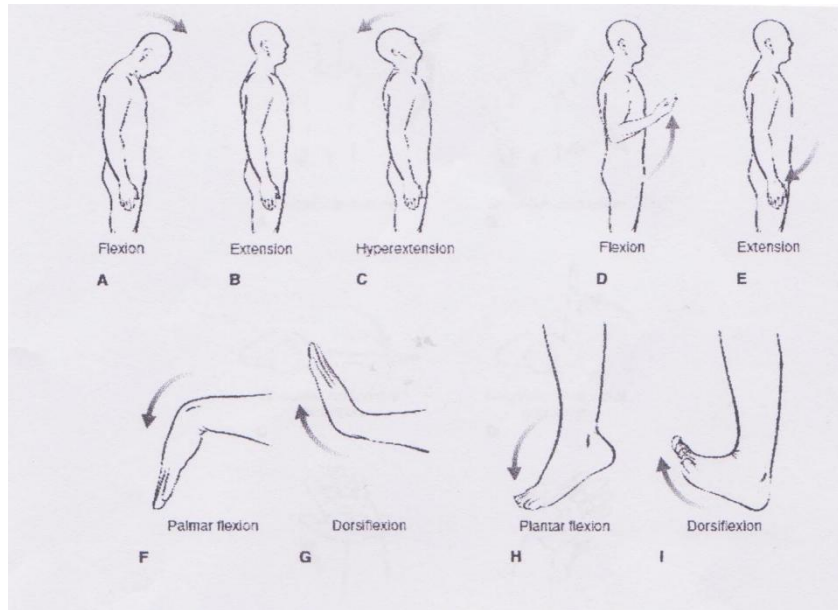
Range of Motion (ROM) merupakan derajat pergerakan maksimal yang dapat dilakukan oleh suatu sendi pada arah pergerakan tertentu. ROM menjadi indikator penting yang menggambarkan fleksibilitas, kondisi jaringan lunak, serta fungsi sendi secara keseluruhan. Menurut (Hall & Brody, 2018) ROM berhubungan langsung dengan kemampuan tubuh dalam melakukan aktivitas sehari-hari, kegiatan olahraga, maupun proses rehabilitasi muskuloskeletal.

Range Of Motion (ROM) secara umum dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu ROM aktif dan ROM pasif. ROM aktif merupakan kemampuan individu dalam melakukan pergerakan pada suatu sendi secara mandiri dengan memanfaatkan kontraksi dan kekuatan otot sendiri, sedangkan ROM pasif diperoleh ketika sendi digerakkan oleh tenaga luar tanpa kontraksi otot dari individu tersebut. Perbedaan ini penting karena membantu menentukan apakah keterbatasan gerak disebabkan oleh otot, sendi, atau jaringan penunjang lainnya (Weppeler & Magnusson, 2010).

Faktor-faktor yang mempengaruhi ROM mencakup usia, panjang otot, elastisitas jaringan ikat, kondisi sendi, tingkat aktivitas fisik, suhu jaringan, serta riwayat cedera. Individu dengan tingkat aktivitas fisik tinggi biasanya memiliki ROM yang lebih baik karena jaringan lunak mereka lebih adaptif terhadap peregangan dibandingkan individu yang kurang aktif (Knight & Draper, 2013).

Pembatasan ROM dapat terjadi akibat imobilisasi, inflamasi, kekakuan otot, penyakit degeneratif, atau trauma pada sistem muskuloskeletal(Hall & Brody, 2018) menjelaskan bahwa ketidakmampuan sendi untuk bergerak secara optimal dapat menyebabkan kompensasi gerak tubuh dan meningkatkan risiko cedera lebih lanjut..Pengukuran ROM biasanya dilakukan menggunakan alat seperti goniometer, inclinometer, atau teknologi digital modern yang dapat memberikan hasil pengukuran lebih akurat. Pengukuran ROM sangat penting dalam penelitian karena memberikan gambaran objektif mengenai perubahan fleksibilitas sebelum dan sesudah intervensi tertentu.

Pemanasan secara umum merupakan rangkaian aktivitas fisik awal yang dilakukan sebelum aktivitas inti olahraga atau latihan fisik. Tujuan utama pemanasan umum adalah mempersiapkan tubuh secara fisiologis dan psikologis agar siap menerima beban kerja yang lebih berat. Pemanasan ini umumnya melibatkan gerakan ringan hingga sedang yang bersifat menyeluruh, seperti jogging ringan, peregangan dinamis, dan gerakan mobilisasi sendi. Aktivitas tersebut dilakukan dengan intensitas rendah sampai sedang dan melibatkan kelompok otot besar secara bertahap (Bompa & Buzzichelli, 2019).



Gambar 2.3 Konsep Range Of Motion
Sumber: InfoKesehatan.id

2.1.5 Pengertian Pemanasan

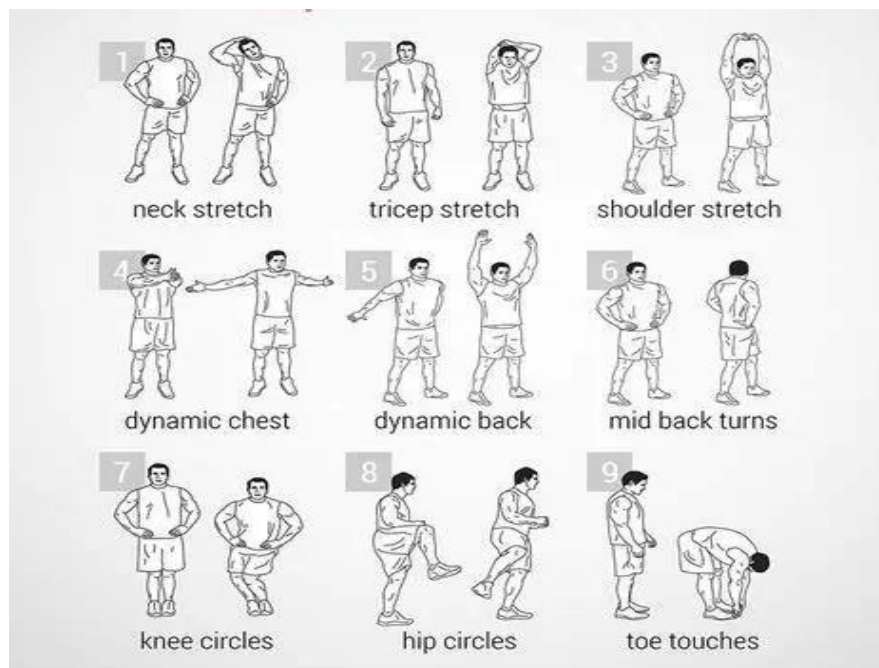
Pemanasan merupakan serangkaian aktivitas awal yang dilakukan sebelum aktivitas inti olahraga atau latihan fisik dengan tujuan mempersiapkan tubuh secara fisiologis dan fungsional agar mampu menerima beban kerja yang lebih tinggi. Pemanasan berfungsi untuk meningkatkan suhu tubuh dan suhu otot, memperbaiki sirkulasi darah, serta mengoptimalkan kerja sistem otot, sendi, dan saraf (Bishop, 2021).

Secara fisiologis, pemanasan menyebabkan peningkatan suhu jaringan yang berdampak pada menurunnya viskositas otot, meningkatnya elastisitas jaringan ikat, serta meningkatnya kecepatan transmisi impuls saraf. Kondisi tersebut memungkinkan terjadinya gerakan sendi yang lebih luas, terkontrol, dan efisien, sehingga berkontribusi terhadap peningkatan *range of motion* (ROM) dan penurunan risiko cedera muskuloskeletal (Haff & Triplett, 2022)

Pemanasan juga berperan penting dalam mempersiapkan sistem kardiovaskular dan respirasi. Peningkatan denyut jantung dan aliran darah secara bertahap selama pemanasan membantu tubuh beradaptasi terhadap peningkatan kebutuhan oksigen saat aktivitas inti dilakukan. Adaptasi ini penting untuk mencegah stres fisiologis mendadak dan mendukung performa gerak yang optimal (McGowan et al., 2020).

Berdasarkan mekanisme peningkatan suhu tubuh, pemanasan secara umum dibedakan menjadi pemanasan aktif dan pemanasan pasif. Pemanasan aktif dilakukan melalui aktivitas fisik yang melibatkan kontraksi otot secara langsung, sedangkan pemanasan pasif dilakukan melalui pemberian panas dari sumber eksternal tanpa aktivitas otot. Menurut (Putra et al., 2024), kedua bentuk pemanasan tersebut sama-sama mampu meningkatkan kesiapan jaringan otot dan sendi, namun bekerja melalui mekanisme fisiologis yang berbeda.

Dengan demikian, pemanasan merupakan komponen esensial dalam aktivitas olahraga, latihan, dan rehabilitasi karena berperan penting dalam meningkatkan kesiapan fungsional tubuh, kualitas gerak, serta fleksibilitas sendi, termasuk dalam upaya peningkatan *range of motion* (ROM).



Gambar 2. 4 Konsep Umum Pemanasan
Sumber: Penjasorkes.com

2.1.6 Hubungan Pemanasan aktif dan Pasif Terhadap ROM (*Range of Motion*)

Range of motion (ROM) merupakan ukuran luas gerak sendi yang dipengaruhi oleh fleksibilitas otot, elastisitas jaringan ikat, suhu otot, dan fungsi neuromuskular. Peningkatan ROM umumnya dapat dicapai melalui intervensi yang meningkatkan suhu jaringan dan menurunkan kekakuan otot. Dalam konteks latihan dan rehabilitasi, dua metode pemanasan yang sering digunakan adalah pemanasan aktif dan pemanasan pasif.

Pemanasan aktif melibatkan aktivitas fisik seperti jogging ringan, gerakan dinamis, atau dynamic stretching, yang menyebabkan peningkatan suhu otot melalui kontraksi otot dan peningkatan aktivitas metabolik. (Bishop, 2003) menjelaskan bahwa pemanasan aktif

meningkatkan aliran darah, viskoelastisitas jaringan, serta aktivasi neuromuskular yang berdampak langsung pada peningkatan fleksibilitas.

Pemanasan pasif, di sisi lain, meningkatkan suhu jaringan melalui sumber panas eksternal seperti kompres panas, hot pack, rendam air hangat, atau sauna. (Knight & Draper, 2013) menjelaskan bahwa panas pasif mampu menurunkan spasme otot, meningkatkan aliran darah lokal, serta memperbaiki elastisitas jaringan ikat, sehingga membantu peningkatan ROM terutama pada individu dengan kekakuan atau gangguan fleksibilitas. Penelitian (Cesarski et al., 2020) menunjukkan bahwa aplikasi panas permukaan (superficial heat) secara signifikan meningkatkan extensibility jaringan dan ROM pada sendi tertentu. dan ROM Peningkatan suhu otot yang dihasilkan kontraksi otot dapat menurunkan viskositas otot, meningkatkan pliabilitas jaringan, serta mengurangi kekakuan struktur kolagen (de Vries et al., 2018) Oleh karena itu, pemanasan aktif lebih sering digunakan sebelum latihan karena mampu meningkatkan kesiapan fungsional dan respons gerak.

2. 2 Penelitian Relevan

Pentingnya penelitian yang relevan sebagai landasan penguatan teori dan bukti empiris mengenai kontribusi pemanasan aktif dan pemanasan pasif terhadap range of motion. Berikut adalah sejumlah penelitian yang relevan dengan penelitian ini:

1. Penelitian oleh Behm et al. (2023)

Behm, Alizadeh, Daneshjoo, Hadjizadeh Anvar, Graham, Zahiri, Culleton, dan Konrad (2023) melalui artikel *Acute Effects of Various Stretching Techniques on Range of Motion: A Systematic Review with Meta-Analysis* menganalisis 47 studi dengan 110 ukuran efek terkait pengaruh berbagai teknik peregangan terhadap *range of motion*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa satu sesi peregangan memberikan peningkatan ROM akut yang signifikan dibandingkan kondisi kontrol nonaktif. Penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi pemanasan yang meningkatkan kesiapan jaringan tubuh mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan mobilitas sendi. Temuan ini relevan karena mendukung penggunaan pemanasan sebagai strategi peningkatan ROM pada atlet.

2. Penelitian oleh Konrad, Tilp, dan Behm (2022)

Konrad et al. (2022) meneliti pengaruh pemanasan dinamis terhadap fleksibilitas otot dan mobilitas sendi pada atlet universitas. Penelitian melibatkan 32 atlet dengan perlakuan pemanasan dinamis selama 10 menit. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan ROM sendi panggul rata-rata sebesar $8,7^{\circ}$ dengan nilai signifikansi $p < 0,01$. Peningkatan ini terjadi akibat peningkatan suhu otot, aktivasi neuromuskular, dan penurunan viskositas jaringan. Penelitian ini relevan karena menunjukkan bahwa pemanasan aktif efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dan ROM.

3. Penelitian oleh Wilke et al. (2021)

Wilke et al. (2021) meneliti efek aplikasi panas superfisial terhadap fleksibilitas jaringan muskuloskeletal pada 28 partisipan sehat. Perlakuan berupa kompres panas selama 15 menit menghasilkan peningkatan ROM hamstring sebesar $7,9^{\circ}$ dengan nilai signifikansi $p = 0,003$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanasan pasif melalui panas eksternal mampu meningkatkan elastisitas jaringan kolagen dan

mengurangi kekakuan otot. Temuan ini relevan karena menunjukkan efektivitas pemanasan pasif dalam meningkatkan ROM.

4. Penelitian oleh Blazeovich et al. (2020)

Blazeovich et al. (2020) meneliti pengaruh pemanasan aktif dan pasif terhadap performa fisik dan mobilitas sendi pada atlet kompetitif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok pemanasan aktif mengalami peningkatan ROM sebesar 9,2%, sedangkan kelompok pemanasan pasif meningkat sebesar 5,8% dengan perbedaan signifikan ($p < 0,05$). Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanasan aktif memberikan efek yang lebih besar dibandingkan pemanasan pasif terhadap peningkatan ROM.

Berdasarkan berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa baik pemanasan aktif maupun pemanasan pasif sama-sama memberikan peningkatan range of motion (ROM) yang signifikan secara statistik. Namun, sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa pemanasan aktif cenderung menghasilkan peningkatan ROM yang lebih besar dibandingkan pemanasan pasif. Meskipun demikian, besarnya peningkatan ROM yang dihasilkan oleh pemanasan pasif juga cukup bermakna, khususnya pada kondisi otot yang kaku atau setelah aktivitas fisik. Oleh karena itu, masih diperlukan penelitian lebih lanjut yang secara spesifik membandingkan efektivitas pemanasan aktif dan pemanasan pasif terhadap ROM pada atlet pencak silat, sebagaimana dilakukan dalam penelitian ini.

2. 3 Kerangka Berfikir

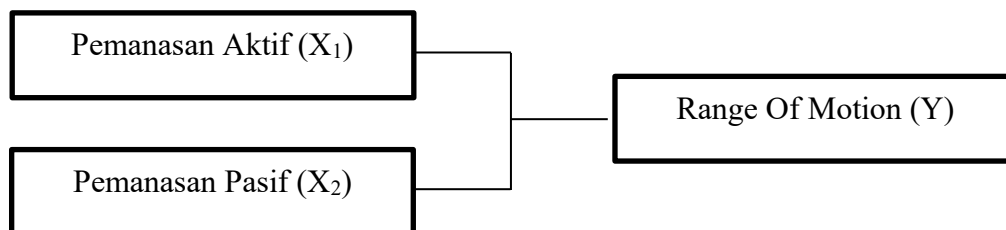
Pemanasan merupakan upaya mempersiapkan kondisi fisiologis tubuh sebelum melaksanakan aktivitas fisik maupun latihan. Pemanasan secara umum dapat meningkatkan suhu otot, memperbaiki aliran darah, dan mengurangi

kekakuan jaringan peningkatan suhu jaringan berperan besar dalam peningkatan Range of Motion (ROM). Pemanasan aktif dan pemanasan pasif adalah dua bentuk pemanasan yang dapat meningkatkan suhu jaringan melalui mekanisme berbeda. Pemanasan aktif dilakukan melalui aktivitas fisik yang menghasilkan peningkatan suhu tubuh dari dalam melalui kontraksi otot. Kontraksi dan aktivitas ini menyebabkan peningkatan aliran darah, peningkatan suhu inti tubuh, peningkatan viskoelastisitas otot, serta aktivasi neuromuskular. Studi seperti (Bishop, 2003) dan (de Vries et al., 2018) menunjukkan bahwa pemanasan aktif menghasilkan peningkatan ROM karena otot menjadi lebih elastis dan sistem saraf lebih siap untuk bergerak.

Sebaliknya, pemanasan pasif meningkatkan suhu jaringan melalui sumber panas eksternal seperti kompres panas, hot pack, rendam air hangat, atau sauna. Pemberian panas pasif menyebabkan vasodilatasi, peningkatan elastisitas jaringan, dan relaksasi otot tanpa memerlukan stres metabolik. (Knight & Draper, 2013)) menyebutkan bahwa panas pasif dapat mengurangi kekakuan jaringan kolagen sehingga mempermudah gerakan sendi. Penelitian (A. Y. Putra et al., 2020) juga menunjukkan bahwa panas pasif melalui rendam air hangat meningkatkan respon fisiologis yang mengarah pada peningkatan elastisitas jaringan

Meskipun keduanya dapat meningkatkan suhu jaringan, mekanisme yang mendasarinya berbeda. Pemanasan aktif memberikan tambahan keuntungan berupa aktivasi neuromuskular yang dapat meningkatkan fungsi sendi secara dinamis, sedangkan pemanasan pasif lebih berperan dalam meningkatkan

kelenturan jaringan dan mengurangi resistensi mekanis. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan bahwa kedua metode memberikan efek berbeda terhadap peningkatan ROM, baik dari segi besar peningkatan maupun efektivitasnya pada situasi tertentu.



Gambar 2.5 Kerangka Berfikir

2. 4 Hipotesis Penelitian

Dengan mengacu pada uraian latar belakang, landasan teori, serta hasil penelitian yang relevan, hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Hipotesis Alternatif (H₁)

Terdapat hubungan yang signifikan antara pemanasan aktif dengan *range of motion* (ROM) pada atlet pencak silat.

2. Hipotesis Kedua (H₂)

Terdapat hubungan yang signifikan antara pemanasan pasif dengan *range of motion* (ROM) pada atlet pencak silat.

3. Hipotesis Nol (H₃)

Terdapat Hubungan yang signifikan secara simultan antara pemanasan aktif dan pemanasan pasif dengan *range of motion* (ROM) pada atlet pencak silat.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif. karena karakteristik variabel yang dikaji dapat diukur dan dianalisis secara objektif menggunakan data berbentuk numerik, yaitu skor kebiasaan pemanasan dan nilai *range of motion* (ROM), sehingga memungkinkan dilakukan analisis statistik untuk menguji hubungan antar variabel (Sugiyono, 2019). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian korelasional. Penelitian korelasional bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat dalam kondisi alami tanpa manipulasi variabel. Dalam penelitian ini, pendekatan korelasional digunakan untuk mengetahui keterkaitan antara kebiasaan pemanasan aktif dan pemanasan pasif dengan tingkat *range of motion* (ROM) atlet (Arikunto, 2018).

Pada Penelitian ini menggunakan Desain penelitian yang digunakan adalah Desain korelasi ganda (*multiple correlation design*). Desain ini digunakan karena penelitian melibatkan dua variabel bebas yang dianalisis secara simultan terhadap satu variabel terikat. Melalui desain ini, peneliti tidak hanya menguji hubungan secara parsial antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat, tetapi juga mengkaji hubungan kedua variabel bebas secara bersama-sama terhadap *range of motion* (ROM) (Riduwan, 2020). Yang Secara operasional, penelitian ini dilakukan dengan mengukur tingkat kebiasaan pemanasan aktif dan pemanasan pasif yang dilakukan oleh atlet melalui instrumen penilaian, serta mengukur nilai

range of motion (ROM) menggunakan alat ukur goniometer. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis untuk mengidentifikasi pola hubungan antar variabel.

3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada perguruan silat PSHT Tambusai Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26 sampai 27 juni 2026 di perguruan silat PSHT Tambusai Utara.

3.3 Populasi Dan Sampel

a. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet pencaksilat PSHT yang aktif berolahraga, Selanjutnya, populasi penelitian berjumlah 20 orang, dan berada dalam kondisi sehat tanpa riwayat cedera pada ekstremitas. Populasi tersebut dipilih karena kelompok ini memiliki tingkat aktivitas fisik yang stabil sehingga cocok untuk penelitian intervensi ROM (Kim & Lawson, 2021).

b. Sampel

Teknik penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *total sampling*, yaitu seluruh anggota populasi yang memenuhi kriteria inklusi ditetapkan sebagai sampel penelitian. Pendekatan ini digunakan ketika ukuran populasi relatif kecil dan homogen sehingga meminimalkan bias seleksi (Martinez & Grey, 2023) Sampel dalam penelitian ini adalah atlet pencaksilat PSHT sebanyak 20 orang.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data sesuai dengan variabel yang diteliti secara sistematis dan terukur. Dalam penelitian kuantitatif, instrumen memiliki peran penting karena menentukan kualitas data yang dihasilkan. Oleh sebab itu, instrumen harus disusun berdasarkan indikator yang jelas, sesuai dengan definisi operasional variabel, serta memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas agar data yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Penelitian ini menerapkan dua bentuk instrumen pengumpulan data, yaitu instrumen non-tes berupa kuesioner (angket) dan instrumen tes melalui pengukuran secara langsung. Pemilihan dua jenis instrumen tersebut didasarkan pada karakteristik serta kebutuhan pengukuran dari setiap variabel yang menjadi fokus. Variabel pemanasan aktif dan pemanasan pasif diukur menggunakan kuesioner karena berkaitan dengan kebiasaan dan perilaku atlet, sedangkan variabel *range of motion* (ROM) diukur menggunakan alat ukur karena bersifat fisik dan dapat diamati secara langsung.

Menurut Sugiyono (2019), kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Sementara itu, Suharsimi Arikunto (2018) menyatakan bahwa instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan atau kondisi fisik secara langsung sehingga menghasilkan data yang objektif.

3.4.1 Instrumen Range of Motion (ROM)

Instrumen untuk mengukur *range of motion* (ROM) menggunakan alat goniometer. Goniometer merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur sudut gerak sendi secara kuantitatif dalam satuan derajat ($^{\circ}$) dan telah banyak digunakan dalam bidang keolahragaan serta fisioterapi. Pengukuran difokuskan pada sendi lutut karena memiliki peran penting dalam aktivitas gerak pada cabang olahraga pencak silat. Gerakan yang diukur meliputi fleksi dan ekstensi lutut untuk memperoleh nilai maksimum kemampuan gerak sendi.

Prosedur pengukuran dilakukan secara sistematis sebagai berikut:

1. Subjek berada pada posisi standar, yaitu posisi terlentang atau duduk
2. Titik poros goniometer ditempatkan pada pusat sendi lutut
3. Lengan tetap dan lengan gerak disesuaikan dengan posisi tulang paha dan tungkai bawah
4. Subjek melakukan gerakan secara maksimal tanpa bantuan eksternal
5. Hasil pengukuran dicatat dalam satuan derajat ($^{\circ}$)

Untuk meningkatkan akurasi, pengukuran dilakukan sebanyak dua kali, kemudian diambil nilai rata-rata. Data yang diperoleh digunakan sebagai variabel terikat (Y) dalam bentuk data kuantitatif.

3.4.2 Instrumen Pemanasan Aktif (XI)

Instrumen pemanasan aktif menggunakan lembar observasi terstruktur dengan skala penilaian Likert. Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kebiasaan pemanasan aktif yang dilakukan oleh atlet sebelum latihan. Pemanasan aktif merupakan aktivitas fisik ringan hingga sedang yang bertujuan untuk meningkatkan suhu tubuh, memperlancar sirkulasi darah, serta mempersiapkan otot dan sendi sebelum aktivitas utama. Dalam konteks penelitian ini, pemanasan aktif mencakup aktivitas seperti jogging ringan dan dynamic stretching.

Indikator yang digunakan dalam instrumen ini meliputi:

- a. Frekuensi pelaksanaan pemanasan aktif
- b. Durasi pemanasan
- c. Variasi gerakan yang dilakukan
- d. Keteraturan pelaksanaan sebelum latihan

Setiap indikator dinilai menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1 sampai 5, yaitu:

- a. 1 = sangat rendah
- b. 2 = rendah
- c. 3 = sedang
- d. 4 = tinggi
- e. 5 = sangat tinggi

Skor total diperoleh dengan menjumlahkan seluruh skor indikator, yang kemudian digunakan untuk merepresentasikan tingkat kebiasaan pemanasan aktif pada setiap subjek.

3.4.3 Instrumen Pemanasan Pasif (X2)

Instrumen pemanasan pasif dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi dengan skala penilaian Likert yang bertujuan untuk mengukur tingkat pelaksanaan pemanasan pasif pada atlet. Pemanasan pasif merupakan metode pemanasan yang dilakukan tanpa melibatkan aktivitas fisik secara langsung, melainkan melalui pemberian rangsangan panas dari sumber eksternal berupa kompres hangat dengan suhu 38–40°C selama 15 menit. Pemberian suhu tersebut bertujuan untuk meningkatkan temperatur jaringan otot, memperlancar sirkulasi darah, menurunkan kekakuan otot, serta meningkatkan elastisitas jaringan lunak. Peningkatan elastisitas jaringan tersebut diharapkan dapat mendukung peningkatan *range of motion* atlet sehingga tubuh berada dalam kondisi yang lebih siap untuk melaksanakan aktivitas latihan maupun pertandingan secara optimal. Indikator yang digunakan meliputi:

- a. Jenis pemanasan pasif yang digunakan
- b. Frekuensi pelaksanaan
- c. Durasi penggunaan
- d. Konsistensi penggunaan sebelum latihan

Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1 sampai 5. Skor total mencerminkan tingkat kebiasaan pemanasan pasif yang dilakukan oleh atlet.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan tahapan metodologis yang berfungsi untuk memperoleh data empiris secara sistematis sesuai dengan variabel penelitian. Dalam penelitian kuantitatif, ketepatan teknik pengumpulan data sangat menentukan kualitas hasil penelitian, karena data yang diperoleh akan menjadi dasar dalam proses analisis statistik dan penarikan kesimpulan. Oleh karena itu, teknik pengumpulan data harus dirancang secara cermat agar mampu menghasilkan data yang valid, reliabel, dan representatif terhadap kondisi subjek penelitian. Penelitian ini mengkaji hubungan antara kebiasaan pemanasan aktif dan pemanasan pasif dengan kemampuan range of motion (ROM) pada atlet pencak silat. Berdasarkan karakteristik variabel tersebut, teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri atas dua metode utama, yaitu kuesioner (angket) dan tes pengukuran. Kuesioner digunakan untuk mengukur variabel yang bersifat perilaku atau kebiasaan, sedangkan tes pengukuran digunakan untuk memperoleh data yang bersifat fisik dan objektif.

Penggunaan kuesioner dalam penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk mengukur kebiasaan pemanasan yang dilakukan oleh atlet secara konsisten dalam kegiatan latihan. Kebiasaan tersebut tidak dapat diamati secara langsung dalam satu waktu pengukuran, sehingga diperlukan instrumen berupa pernyataan yang mampu merepresentasikan perilaku responden dalam periode tertentu. Menurut Sugiyono (2019), kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efektif untuk memperoleh informasi dari responden dalam jumlah tertentu dengan menggunakan seperangkat pernyataan yang

terstruktur. Sementara itu, pengukuran range of motion (ROM) dilakukan secara langsung menggunakan alat ukur goniometer untuk memperoleh data yang objektif terkait kemampuan gerak sendi, sebagaimana dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2018) bahwa teknik tes digunakan untuk mengukur kemampuan fisik secara langsung melalui prosedur yang terstandar.

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Kuesioner Pemanasan Aktif

No.	Variabel	Indikator	Deskripsi Indikator	Nomor Butir	Jumlah
1	Pemanasan Aktif	Frekuensi Pelaksanaan	Frekuensi atlet melakukan pemanasan aktif sebelum latihan	1–5	5
2	Pemanasan Aktif	Durasi Pemanasan	Lama waktu pemanasan aktif sebelum latihan	6–10	5
3	Pemanasan Aktif	Variasi Gerakan	Keberagaman gerakan pemanasan aktif	11–15	5
4	Pemanasan Aktif	Keteraturan Pelaksanaan	Konsistensi melakukan pemanasan aktif	16–20	5
	Jumlah			20	20

Tabel 3. 2 Kisi-kisi kuesioner Pemanasan Pasif

No.	Variabel	Indikator	Nomor Butir	Jumlah Butir
1	Pemanasan Pasif	Jenis pemanasan pasif yang digunakan sebelum latihan	1,2,3,4,5	5
2	Pemanasan Pasif	Frekuensi pelaksanaan pemanasan pasif sebelum latihan	6,7,8,9,10	5
3	Pemanasan Pasif	Durasi penggunaan pemanasan pasif	11,12,13,14,15	5
4	Pemanasan Pasif	Konsistensi penggunaan pemanasan pasif	16,17,18,19,20	5
	Jumlah		20 Butir	20

Secara operasional, pelaksanaan pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur sebagai berikut:

3.5.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini, peneliti melaksanakan berbagai kegiatan pendahuluan sebagai bagian dari persiapan untuk menunjang proses pelaksanaan penelitian. Kegiatan yang dilakukan meliputi penyusunan dan penggandaan instrumen penelitian, yaitu kuesioner pemanasan aktif dan pemanasan pasif, serta persiapan alat ukur berupa goniometer untuk pengukuran ROM. Selain itu, peneliti juga melakukan koordinasi dengan pihak terkait, seperti pelatih dan atlet, guna menentukan waktu pelaksanaan pengambilan data yang tidak

mengganggu kegiatan latihan rutin. Tahap ini penting untuk meminimalkan kendala teknis selama proses pengumpulan data berlangsung.

3.5.2 Tahap Penyebaran Kuesioner

Pada tahap ini, peneliti membagikan kuesioner kepada seluruh responden yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian. Sebelum pengisian kuesioner, peneliti memberikan penjelasan secara rinci mengenai tujuan penelitian, maksud dari setiap pernyataan, serta tata cara pengisian kuesioner. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan pemahaman yang dapat memengaruhi keakuratan jawaban responden. Responden diminta untuk mengisi kuesioner secara mandiri berdasarkan pengalaman dan kebiasaan yang dilakukan dalam kegiatan latihan. Pengisian dilakukan secara langsung di tempat penelitian dengan pengawasan peneliti untuk memastikan seluruh item terisi dengan lengkap. Data yang diperoleh dari tahap ini berupa skor yang mencerminkan tingkat kebiasaan pemanasan aktif dan pemanasan pasif.

3.5.3 Tahap Pengumpulan dan Verifikasi Data Kuesioner

Setelah kuesioner diisi, peneliti mengumpulkan seluruh lembar jawaban untuk dilakukan pemeriksaan awal. Tahap ini meliputi proses editing, yaitu pengecekan kelengkapan dan konsistensi jawaban responden. Apabila ditemukan item yang tidak terisi atau jawaban yang tidak sesuai, peneliti melakukan klarifikasi langsung kepada responden untuk memastikan data yang diperoleh akurat dan dapat digunakan dalam analisis.

3.5.4 Tahap Pengukuran Range of Motion (ROM)

Tahap selanjutnya adalah pengukuran *range of motion* (ROM) pada sendi lutut menggunakan goniometer. Pengukuran dilakukan secara individual terhadap setiap subjek dengan mengikuti prosedur standar pengukuran agar hasil yang diperoleh memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Sebelum pengukuran, subjek diberikan instruksi mengenai gerakan yang akan dilakukan, yaitu gerakan fleksi dan ekstensi lutut. Pengukuran dilakukan dalam posisi yang telah distandarkan untuk mengurangi kesalahan pengukuran. Setiap gerakan diukur dalam satuan derajat ($^{\circ}$), dan untuk meningkatkan keakuratan, pengukuran dilakukan lebih dari satu kali, kemudian diambil nilai rata-rata sebagai hasil akhir. Data yang diperoleh dari tahap ini merupakan data kuantitatif yang mencerminkan kemampuan gerak sendi lutut sebagai variabel terikat dalam penelitian.

3.5.6 Tahap Pencatatan dan Pengolahan Data Awal

Seluruh data yang telah diperoleh dari kuesioner dan pengukuran ROM dicatat secara sistematis dalam lembar data penelitian. Pada tahap ini dilakukan proses pengkodean (coding), yaitu pemberian kode numerik terhadap jawaban kuesioner untuk memudahkan proses input data ke dalam program statistik. Selanjutnya dilakukan tabulasi data dengan menyusun data ke dalam bentuk tabel distribusi untuk mempermudah analisis. Proses ini juga mencakup pengecekan ulang data untuk memastikan tidak terjadi kesalahan dalam pencatatan maupun pengkodean.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan satu kali tanpa adanya perlakuan atau intervensi terhadap subjek penelitian. Hal ini sesuai dengan karakteristik penelitian korelasional yang bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel berdasarkan kondisi yang terjadi secara alami. Dengan demikian, data yang diperoleh diharapkan mampu merepresentasikan kondisi empiris yang sebenarnya terkait kebiasaan pemanasan dan range of motion (ROM) pada atlet pencak silat.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan proses pengolahan data yang telah diperoleh melalui kegiatan pengumpulan data untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis penelitian. Dalam penelitian kuantitatif, analisis data dilakukan secara statistik agar hasil yang diperoleh bersifat objektif, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Data dalam penelitian ini terdiri atas data hasil kuesioner pemanasan aktif dan pemanasan pasif serta data hasil pengukuran *range of motion* (ROM). Seluruh data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis menggunakan bantuan program statistik. Proses analisis dilakukan secara bertahap, dimulai dari pengujian kualitas instrumen, uji prasyarat analisis, hingga pengujian hipotesis penelitian.

Menurut Sugiyono (2019), analisis data dalam penelitian kuantitatif dilakukan setelah data dari seluruh responden terkumpul, yang meliputi kegiatan pengelompokan data, tabulasi, serta pengujian hipotesis menggunakan teknik statistik. Sejalan dengan itu, Suharsimi Arikunto (2018) menyatakan bahwa

analisis data bertujuan untuk mengolah data menjadi informasi yang bermakna sehingga dapat digunakan untuk menarik kesimpulan penelitian.

3.6.1 Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian mampu mengukur variabel yang seharusnya diukur. Instrumen yang valid akan menghasilkan data yang mencerminkan kondisi sebenarnya di lapangan. Dalam penelitian ini, uji validitas diterapkan pada seluruh item kuesioner yang digunakan untuk mengukur variabel pemanasan aktif dan pemanasan pasif. Pengujian dilakukan menggunakan teknik korelasi Product Moment Pearson dengan cara mengkorelasikan skor setiap item dengan skor total. Hasil pengujian dibandingkan dengan nilai r tabel pada taraf signifikansi 0,05. Item instrumen dinyatakan valid apabila nilai r hitung lebih besar dari r tabel, yang menunjukkan bahwa item tersebut memiliki hubungan yang signifikan dengan skor total. Sebaliknya, item dinyatakan tidak valid apabila nilai r hitung lebih kecil dari r tabel dan tidak digunakan dalam analisis selanjutnya. Menurut Sugiyono (2019), uji validitas bertujuan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian benar-benar mampu mengukur konstruk yang dimaksud.

Kriteria pengambilan keputusan:

1. Jika nilai r hitung $> r$ tabel, maka item dinyatakan valid
2. Jika nilai r hitung $< r$ tabel, maka item dinyatakan tidak valid

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$.

3.6.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen dalam mengukur variabel penelitian. Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang relatif sama apabila digunakan dalam kondisi yang serupa. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan terhadap item kuesioner yang telah dinyatakan valid. Pengujian dilakukan menggunakan koefisien Alpha Cronbach untuk mengetahui konsistensi internal instrumen. Nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan kriteria tertentu, di mana instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Alpha Cronbach lebih besar dari 0,60. Nilai tersebut menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat keandalan yang memadai. Menurut (Arikunto, 2018), reliabilitas menunjukkan tingkat kepercayaan suatu instrumen dalam menghasilkan data yang konsisten.

Kriteria pengambilan keputusan:

1. Jika nilai Cronbach's Alpha $> 0,60$, maka instrumen dinyatakan reliabel
2. Jika nilai Cronbach's Alpha $< 0,60$, maka instrumen dinyatakan tidak reliabel

3.6.3 Uji Pra Syarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui hubungan antara pemanasan aktif dan pemanasan pasif terhadap *Range of Motion* (ROM) pada atlet, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh telah memenuhi asumsi dasar

pengolahan data statistik parametrik. Adapun rangkaian uji prasyarat analisis yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, uji linearitas, dan uji multikolinearitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing variabel penelitian, yaitu pemanasan aktif (X_1), pemanasan pasif (X_2), dan *Range of Motion* (Y), berdistribusi normal atau tidak. Ketentuan kriteria pengujian dalam pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jumlah sampel (N) yang telah ditentukan berdasarkan kebutuhan penelitian. Apabila jumlah sampel $N \geq 50$, maka pengujian menggunakan statistik uji Kolmogorov-Smirnov, sedangkan apabila jumlah sampel $N < 50$ (seperti pada sampel atlet satu ranting atau klub), maka pengujian menggunakan statistik uji Shapiro-Wilk. Dasar pengambilan keputusan uji normalitas ini mengacu pada nilai signifikansi (p -value / *Sig.*). Jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05 ($Sig. > 0,05$), maka data dinyatakan berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($Sig. < 0,05$), maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

2. Uji Linieritas

Uji linearitas bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang linear secara signifikan antara masing-masing variabel bebas, yaitu pemanasan aktif (X_1) dan pemanasan pasif (X_2), secara individu terhadap variabel terikat, yaitu *Range of Motion* (Y). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan fasilitas statistik *Test for Linearity* pada program SPSS. Kriteria pengambilan keputusan

pada uji linearitas ini didasarkan pada nilai signifikansi pada baris *Deviation from Linearity*. Hubungan antarvariabel dinyatakan memenuhi asumsi linearitas apabila nilai signifikansi *Deviation from Linearity* yang diperoleh lebih besar dari 0,05 ($Sig. > 0,05$).

3. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dilakukan sebagai syarat tambahan dalam analisis hubungan atau regresi ganda untuk memastikan bahwa tidak terdapat korelasi yang sangat tinggi (interkorelasi sempurna) antara variabel pemanasan aktif (X_1) dan pemanasan pasif (X_2). Pengujian multikolinearitas ini dilakukan dengan melihat nilai *Tolerance* dan *Variance Inflation Factor* (VIF) pada output regresi SPSS. Model analisis dinyatakan bebas dari gejala multikolinearitas apabila nilai *Tolerance* yang diperoleh lebih besar dari 0,10 ($Tolerance > 0,10$) dan nilai VIF lebih kecil dari 10,00 ($VIF < 10,00$).

3.6.4 Uji Korelasi Sederhana

Uji korelasi sederhana digunakan untuk mengetahui hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat. Dalam penelitian ini, uji korelasi sederhana digunakan untuk menganalisis hubungan antara pemanasan aktif dengan range of motion (ROM), serta hubungan antara pemanasan pasif dengan range of motion (ROM). Analisis dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment karena data yang digunakan berskala interval dan memenuhi asumsi normalitas. Hasil analisis ditunjukkan oleh nilai koefisien korelasi (r) dan nilai signifikansi. Apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05,

maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel yang diuji. Menurut Sugiyono (2019), korelasi Pearson digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel yang bersifat kuantitatif.

Analisis dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment untuk:

1. Hubungan pemanasan aktif (X1) dengan range of motion (ROM)
2. Hubungan pemanasan pasif (X2) dengan range of motion (ROM)

Kriteria pengambilan keputusan:

1. Jika nilai Sig. $< 0,05$, maka terdapat hubungan yang signifikan
2. Jika nilai Sig. $> 0,05$, maka tidak terdapat hubungan yang signifikan

3.6.5 Uji Korelasi Berganda

Uji korelasi ganda digunakan untuk mengetahui hubungan secara simultan antara dua variabel bebas dengan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini, uji korelasi ganda digunakan untuk menganalisis hubungan antara pemanasan aktif dan pemanasan pasif secara bersama-sama terhadap range of motion (ROM). Analisis ini menghasilkan nilai koefisien korelasi ganda (R) yang menunjukkan tingkat kekuatan hubungan secara simultan. Selain itu, dilakukan juga uji signifikansi menggunakan uji F untuk mengetahui apakah hubungan tersebut signifikan secara statistik. Apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara variabel bebas secara bersama-sama terhadap variabel terikat. Menurut Sugiyono (2019), korelasi

ganda digunakan untuk mengetahui hubungan lebih dari satu variabel bebas terhadap satu variabel terikat secara simultan. Analisis ini digunakan untuk menguji hubungan antara pemanasan aktif (X1) dan pemanasan pasif (X2) secara bersama-sama terhadap range of motion (ROM) (Y). Koefisien korelasi ganda (R) digunakan untuk mengetahui tingkat kekuatan hubungan, sedangkan pengujian signifikansi dilakukan menggunakan uji F.

Kriteria pengambilan keputusan:

1. Jika nilai Sig. $< 0,05$, maka terdapat hubungan yang signifikan secara simultan.
2. Jika nilai Sig. $> 0,05$, maka tidak terdapat hubungan yang signifikan.